

(Reference 2)

Utility-Model Disclosure No. 63-107483

Disclosure Date: July 11, 1988

Application No. 61-200986

Application Date: December 29, 1986

Inventor(s): M. Kubota

Applicant: Anritsu

Title of Invention: Semiconductor Light Emitting Display Device

---(not translated)---

In Figs 2 and 3, 12 is a aluminum substrate as a metal substrate.

---(not translated)---

Wiring conductor 18 extending on the substrate 12 is electrically connected with a circuit 22 of the body 33 with a wiring material 23.

---(not translated)---

12, 27, 40, 43, and 45 --- substrate, 14 --- reentrant, 16 --- LED, 17 --- insulator, 18 --- wiring conductor as a circuit pattern, 20, 29 --- resin, 21, 28 --- display device (semiconductor light emitting display device)

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63-107483

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月11日

G 09 F 9/33
H 01 L 33/006866-5C
N-6819-5F

審査請求 未請求 (全3頁)

⑮ 考案の名称 半導体発光表示装置

⑯ 実 願 昭61-200986

⑰ 出 願 昭61(1986)12月29日

⑱ 考 案 者 久 保 田 道 規 東京都港区南麻布5丁目10番27号 アンリツ株式会社内

⑲ 考 案 者 堀 内 政 夫 東京都港区南麻布5丁目10番27号 アンリツ株式会社内

⑳ 考 案 者 佐 藤 英 男 東京都港区南麻布5丁目10番27号 アンリツ株式会社内

㉑ 出 願 人 アンリツ株式会社 東京都港区南麻布5丁目10番27号

㉒ 代 理 人 弁理士 西村 教光

⑳ 実用新案登録請求の範囲

基材の一方の面に複数の半導体発光素子を取り付け、この複数の半導体発光素子を選択的に発光させることにより所望の图案の図形を表示させる半導体発光表示装置において;

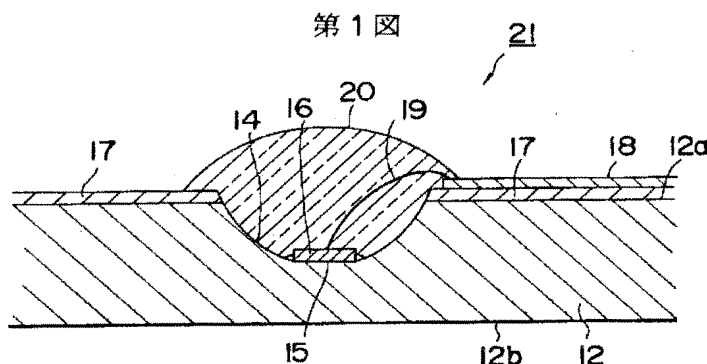
前記基材の一方の面に前記半導体発光素子を取付けるための複数の凹部を有し、該凹部の底面に半導体発光素子の一方の電極を電気的に接続し、前記一方の面の凹部以外の箇所又は他方の面に絶縁層を介して形成した回路パターンに、前記半導体発光素子の他方の電極を電気的に接続したことを特徴とする半導体発光表示装置。

図面の簡単な説明

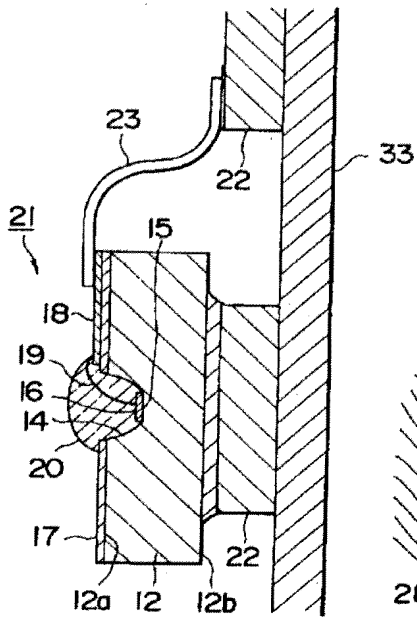
第1図は本考案の一実施例を示す要部断面図、

第2図は同実施例の取付け状態を示す断面図、第3図は同実施例と従来品との比較説明図、第4図aは本考案の第2実施例を示す斜視図、第4図bは同図aの部分拡大図、第5図a～cはそれぞれ本考案の第3実施例～第5実施例を示す斜視図、第6図a, bは従来の半導体発光表示装置を示す図である。

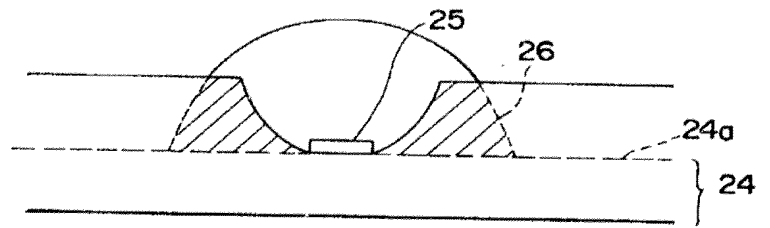
12, 27, 40, 43, 45…基材、14…凹部、16…LED(半導体発光素子)、17…絶縁層、18…回路パターンとしての配線導体、20, 29…樹脂、21, 28…表示装置(半導体発光表示装置)。



第 2 図

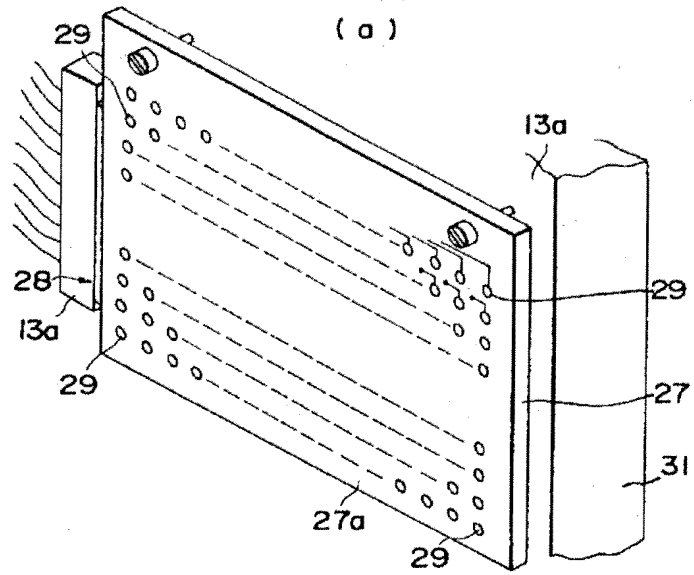


第 3 図

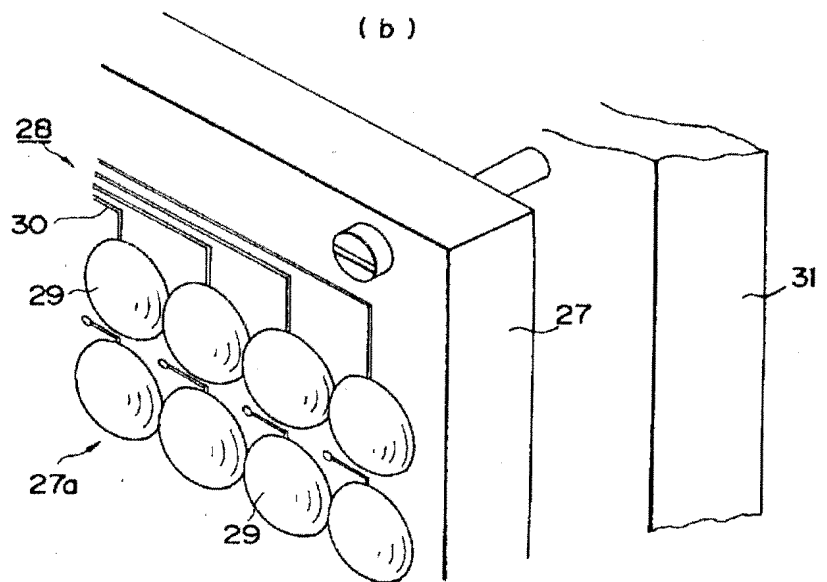


第 4 図

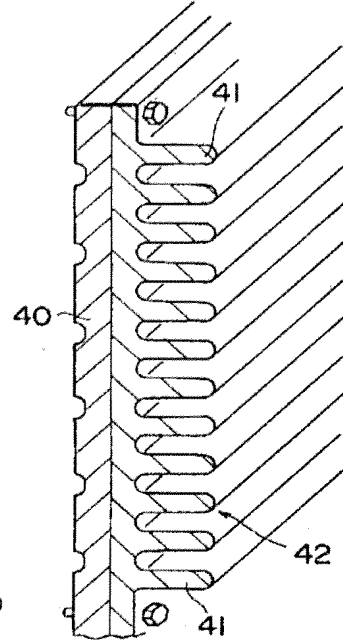
(a)



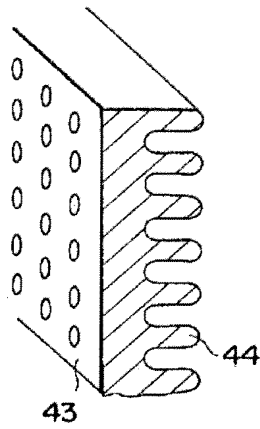
(b)



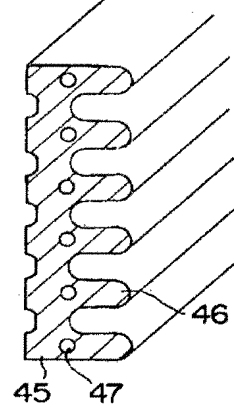
第5図 (a)



(b)

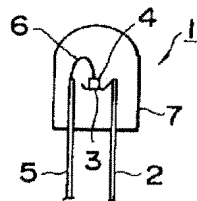


(c)

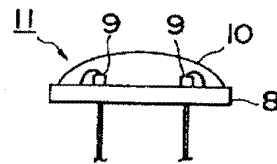


第6図

(a)



(b)



公開実用 昭和63- 107483

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63- 107483

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)7月11日

G 09 F 9/33
H 01 L 33/00

6866-5C
N-6819-5F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 半導体発光表示装置

⑮ 実 願 昭61-200986

⑯ 出 願 昭61(1986)12月29日

⑰ 考 案 者	久 保 田 道 規	東京都港区南麻布5丁目10番27号	アンリツ株式会社内
⑱ 考 案 者	堀 内 政 夫	東京都港区南麻布5丁目10番27号	アンリツ株式会社内
⑲ 考 案 者	佐 藤 英 男	東京都港区南麻布5丁目10番27号	アンリツ株式会社内
⑳ 出 願 人	アンリツ株式会社	東京都港区南麻布5丁目10番27号	
㉑ 代 理 人	弁理士 西村 教光		

明 細 書

1. 考案の名称

半 導 体 発 光 表 示 装 置

2. 実用新案登録請求の範囲

基材の一方の面に複数の半導体発光素子を取り付け、この複数の半導体発光素子を選択的に発光させることにより所望のパターンの図形を表示させる半導体発光表示装置において；

前記基材の一方の面に前記半導体発光素子を取付けるための複数の凹部を有し、該凹部の底面に半導体発光素子の一方の電極を電氣的に接続し、前記一方の面の凹部以外の箇所又は他方の面に絶縁層を介して形成した回路パターンに、前記半導体発光素子の他方の電極を電氣的に接続したことを特徴とする半導体発光表示装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は半導体発光表示装置に係り、特に金属製基材の表面に設けた凹部の底に半導体発光素子（以下LEDと呼ぶ。）を設け、このLEDを樹

脂層で覆うことによって放熱効果や集光特性等の向上を図った半導体発光表示装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第6図(a)に示す従来の半導体発光表示装置1(以下表示装置と呼ぶ。)は、リード線2の先端に設けた反射板3にLED4を装着し、他方のリード線5とLED4とをボンディングワイヤ6で接続し、両リード線2, 5の先端部全体を光ガイド用の樹脂7で覆ったものである。また第6図(b)に示すように、セラミック基板8上に複数個のLED9を装着し、これらを樹脂10でコーティングした構造の表示装置11も知られている。

〔考案が解決しようとする問題点〕

前述のような表示装置1, 11の利用態様として、例えば文字・図形等を表示するために、多数個の表示装置を密に配設して表示盤等を構成する場合がある。特にこのような場合には、配線作業が複雑であるために表示装置の結線に時間が長く

かかり、誤配線の可能性も増加し、さらに配線材が多く必要となるために装置（例えば表示盤等）が大きくなってしまいうという問題点があった。またLED4, 9は通電した際にかかなりの熱を発生するが、前記表示装置1, 11は速やかな放熱を行なうことができず、温度上昇によって周囲の電子部品等に悪影響を及ぼすことがあるという問題点があった。

また表示装置1は配光特性が狭く、表示装置11は光度が低いという問題点があった。

さらに表示装置11には、樹脂10の収縮によって基板8がわん曲し、電気回路が破損したり実装時に支障が起るという問題点があった。

〔考案の目的〕

光ガイド用樹脂の収縮応力によって基板に変形を生ずることが少なく、放熱効果・集光特性に優れ、実装時の扱いが容易な半導体発光表示装置を提供することを目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案の半導体発光表示装置は、基材の一方の

面に複数の半導体発光素子を取り付け、この複数の半導体発光素子を選択的に発光させることにより所望のパターンの図形を表示させる半導体発光表示装置において：

前記基材の一方の面に前記半導体発光素子を取付けるための複数の凹部を有し、該凹部の底面に半導体発光素子の一方の電極を電氣的に接続し、前記一方の面の凹部以外の箇所又は他方の面に絶縁層を介して形成した回路パターンに、前記半導体発光素子の他方の電極を電氣的に接続したことを特徴としている。

〔作用〕

本考案の装置によれば、LEDの光は凹部の内面に反射して前方へ放射される。またLEDは基材に直接取付けられるため、LEDの発生する熱は基材を介して速やかに放散される。

〔実施例〕

第1図～第5図によって本考案の実施例を説明する。

第1図及び第2図において、12は金属製の基

材としてのアルミニウム製の基材である。この基材 1 2 は、一方の面が L E D を取付ける凹部を形成する表示面 1 2 a とされ、反対側の面は筐体などのフレーム 1 3 に対する取付面 1 2 b となる。

次にこの半導体発光表示装置の製造方法を説明する。

まず、基材 1 2 の表示面 1 2 a には適宜光学的に反射効率のよい形状の凹部 1 4 を、プレス等の機械加工もしくはエッチング等の手法により形成する。凹部 1 4 の表面は鏡面仕上げとされているが、金属薄膜を蒸着させることによって光反射率を高めても良い。また凹部 1 4 の底部は、後述する L E D 1 6 を確実に取付けられるように、平面状に加工されている。次に、基材 1 2 の凹部 1 4 をマスクして、凹部 1 4 以外の基材 1 2 の表面又は裏面に絶縁層 1 7 を形成する。この絶縁層 1 7 は、基材 1 2 の表示面 1 2 a 側をアルマイト処理して形成してもよいし、絶縁材料を表面に塗装して設けてもよい。次に絶縁層 1 7 の上面に回路パターンとしての配線導体 1 8 をスクリーン印

刷法等の手法によって形成する。また、基材 1 2 として市販のアルミプリント配線板を用いてもよく、この場合にはエッチングにより回路を形成する。そして、凹部 1 4 の底部には導電性接着剤 1 5 によって L E D 1 6 の一方の端子をが固着し、基材 1 2 自体を L E D 1 6 の一方の電極とする。凹部 1 4 の近傍に位置する配線導体 1 8 の端部と前記 L E D 1 6 の他方の電極とはボンディングワイヤ 1 9 によって接続導通する。次に、前記凹部 1 4 内には光ガイド用の樹脂 2 0 を注型する。この樹脂 2 0 は、L E D 1 6 や凹部 1 4 の縁部、そして絶縁層 1 7 及び配線導体 1 8 の端部を覆い、表示面 1 2 a 側に突出した形状とするのが望ましい。

以上のように構成された表示装置 2 1 を、例えば道路情報表示装置などの筐体 3 3 等の取着部材に装着する場合について説明する。第 2 図に示すように、筐体 3 3 の表面には回路 2 2 がプリントされている。表示装置 2 1 の基材 1 2 を、取付面 1 2 b を筐体 3 3 の表面に向けて、回路 2 2 の所

要位置にハンダ付けする。そして基材 12 の端部に延設されている前記配線導体 18 と筐体 33 の回路 22 とを配線材 23 によって接続導通させればよい。

本実施例によれば、光ガイド用の樹脂 20 を従来に比べて少なくすることができる。即ち第 3 図に示すように、基板 24 の表面 24a に LED 25 を直接取付け、これをドーム状の樹脂 26 で覆う従来の構造に比べ、本実施例では同図中ハッチングで示した領域分だけ樹脂の量を減らすことができる。従って本実施例によれば、樹脂の収縮応力を従来よりも小さくすることができるので、基材 12 のわん曲・変形を防止することができ、基材 12 上に設けられた配線導体 18 の信頼性を向上させることができると共に基材 12 の取付けも支障なく行なうことができる。また LED 16 はアルミニウム製の基材 12 に直接取付けられており、LED 16 の発生する熱はアルミニウム製の基材 12 を介して速やかに放散されるので、温度の上昇を抑制することができ、周囲の電子部品

等に熱による悪影響を与えることがない。また L E D 1 6 から出た光は、光反射率が高く、例えば放物面状に形成された凹部 1 4 によって効率よく前方へ反射され、さらに L E D 1 6 を保護している樹脂 2 0 のレンズ効果によって集光される。従って本表示装置 2 1 は従来に比べて光度がかなり高く、配光特性も良好である。さらに、本実施例ではアルミニウム製の基材 1 2 自体が L E D 1 6 の電極とされているので、筐体 3 3 等への実装作業が容易である。

次に本考案の第 2 の実施例について説明する。

第 4 図 (a) , (b) に示すように、本実施例は 1 枚の金属製の基材 2 7 に多数の発光部を規則正しく縦横に配設した表示装置 2 8 であり、電光表示板やスイッチ表示灯として用いるものである。詳細は図示しないが、各発光部の構造は第 1 図に示した実施例とほぼ同様であり、基材 2 7 の表示面 2 7 a 側に形成した多数の凹部の底に各々 L E D を設け、これらの L E D と凹部をそれぞれ樹脂 2 9 で覆ったものである。このように一枚の

基板に多数のLEDを高密度で実装すると、基板上に形成される回路パターンが複雑になると共にLEDの発熱による温度の上昇が少くないことから、前記回路パターンの信頼性が低くなってしまふ。従つてこのようにLEDを一枚の基板に高密度で実装することは、従来は一般に困難とされていた。ところが前記実施例でも説明したように、本考案は基材が金属板から成り、基材と筐体間に空隙を設けて放熱を効率よく行なえるようにしたので、LEDの発熱による悪影響を防げ、あわせて樹脂の引張応力による基材の変形等の問題も解決され、さらに金属製の基材を各LEDの一方の電極として共通に用いていることから、電極数（又は基板上の回路本数）を半減させることができるようになったので、従来実現できなかったLEDの高密度実装が可能となったものである。

本実施例の表示装置28では、金属製の基材27自体が各LEDの共通の電極とされており、金属製の基材27上に配設される配線導体30は配設パターンが単純となり、基材27の縁辺部に

各配線導体30を集めて外部端子部としておくことができる。また配線導体は、スルホールを介して基材27の裏面である取付面側に設けるようにしてもよい。そして本表示装置28を道路情報表示装置の筐体31に実装する場合には、基材27を筐体31上の要所に、筐体31の表面との間に放熱用の空間を設けた状態で、例えばボルト等によって取付ける。そして、前記外部端子部に筐体31側のコネクタ13aを接続するだけでよい。この場合、基材27と筐体31との間には空間が設けられているので、基材27の取付面側に外部端子部を設ければ、コネクタ13aを表示面側からは見えないようにすることができる。

次に、第5図(a)～(c)によって本考案に係る第3～第5の実施例を説明する。これらの実施例は、金属製の基材に多数のLEDを高密度に配設したものであり、発光部分の構成は第2の実施例とほぼ同じである。

第5図(a)に示す第3の実施例は、基材40の取付面に熱放散用のフィン41を有する放熱板

42を取付けたものである。また第5図(b)に示す第4の実施例は、基材43の裏面側に熱放散用のフィン44を基材と一体に形成したものである。また第5図(c)に示す第5の実施例は、基材45の裏面側にフィン46を基材45と一体に形成するとともに、基材45の側端面に穴47を形成して熱の放散性をさらに高めたものである。これらの各実施例によれば、前記第1、第2実施例に比べ、LEDが発生する熱をさらに速やかに放散することができる。

以上説明した各実施例では、金属製の基材の材質としてアルミニウムを示しただけであるが、これ以外の金属材料、例えば銅等も本考案の基材として用いることができる。

[考案の効果]

本考案の半導体発光表示装置は、基材の表面に形成した凹部にLEDを設け、LEDの一方の電極と基材を電氣的に接続すると共にLEDの他方の電極は基材上に絶縁層を介して形成した回路パターンに接続した構造とされている。

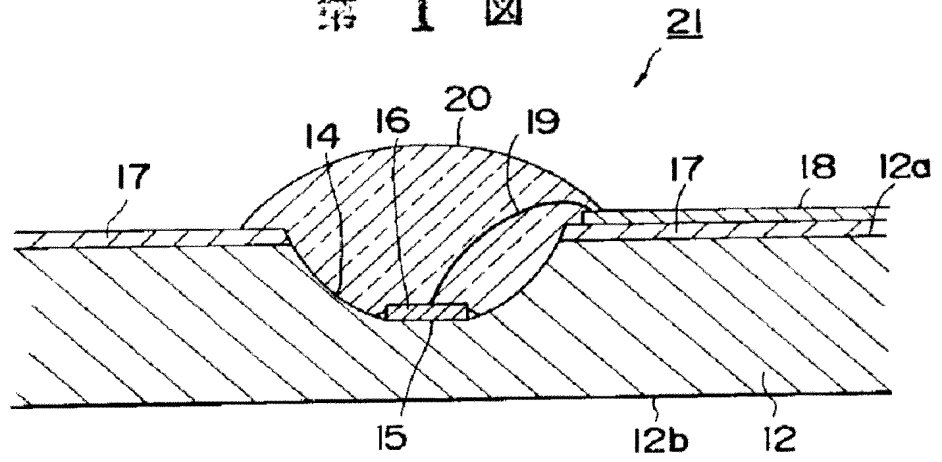
従って本考案によれば、集光特性に優れ、信頼性の高い半導体発光表示装置を実現することができる。さらにLEDの高密度実装が可能となることから、電光表示板等の各種メッセージボード用光源として従来品よりも明るく表示密度の高い半導体発光表示装置を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

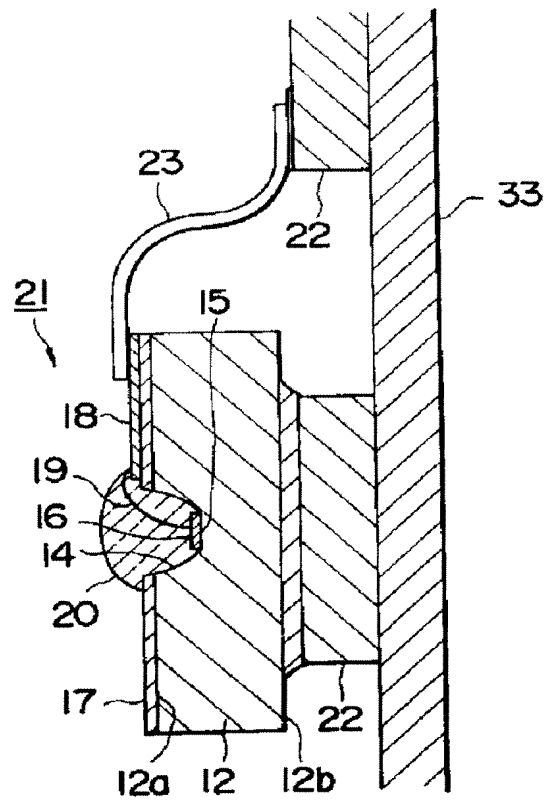
第1図は本考案の一実施例を示す要部断面図、第2図は同実施例の取付け状態を示す断面図、第3図は同実施例と従来品との比較説明図、第4図(a)は本考案の第2実施例を示す斜視図、第4図(b)は同図(a)の部分拡大図、第5図(a)～(c)はそれぞれ本考案の第3実施例～第5実施例を示す斜視図、第6図(a)、(b)は従来品の半導体発光表示装置を示す図である。

1 2、²⁷4 0、4 3、4 5…基材、1 4…凹部、^{3字加}1 6…LED(半導体発光素子)、1 7…絶縁層、1 8…回路パターンとしての配線導体、2 0、2 9…樹脂、2 1、2 8…表示装置(半導体発光表示装置)。

第 1 図

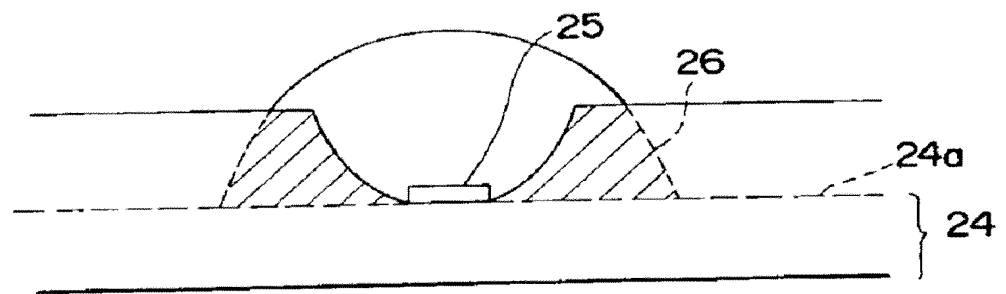


第 2 図

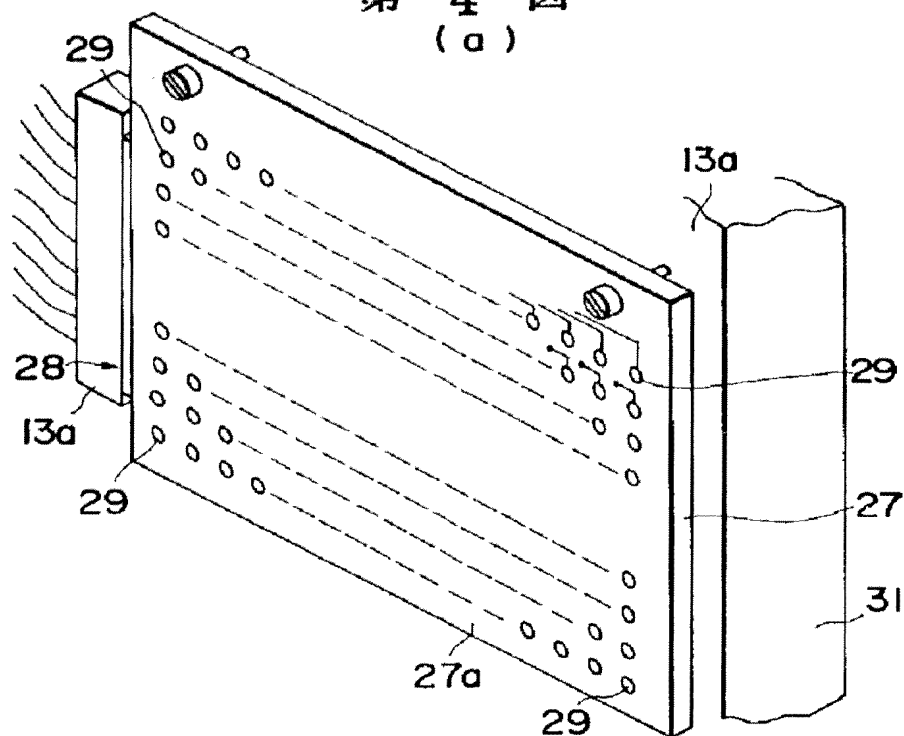


1067

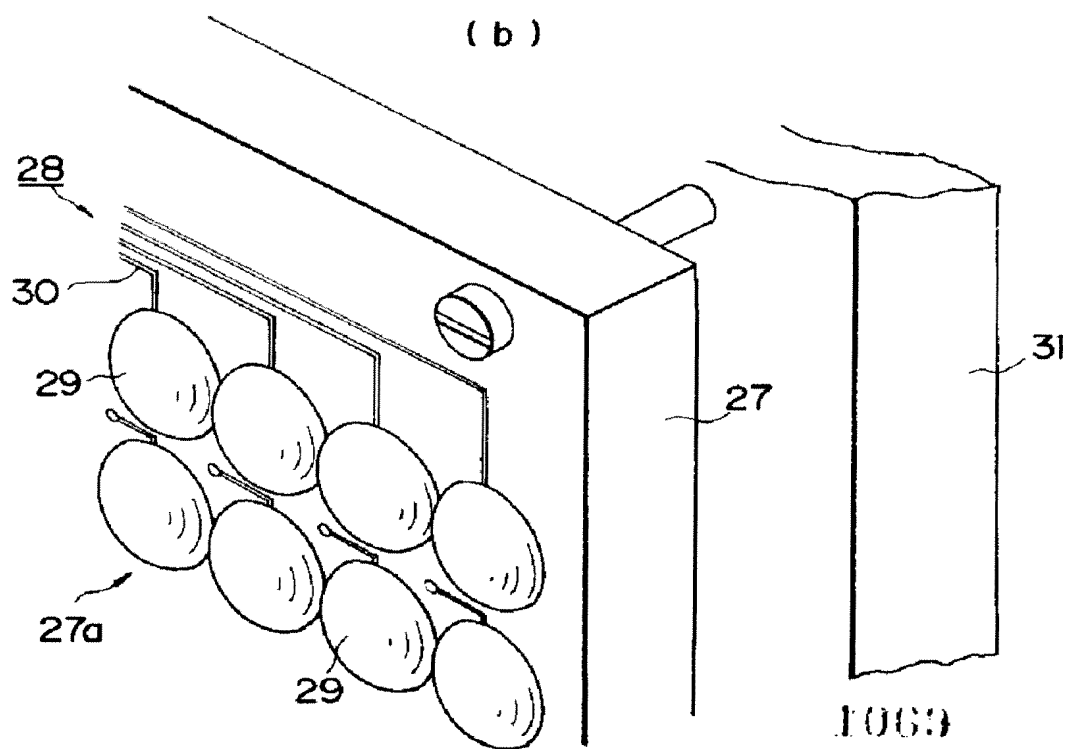
第 3 図



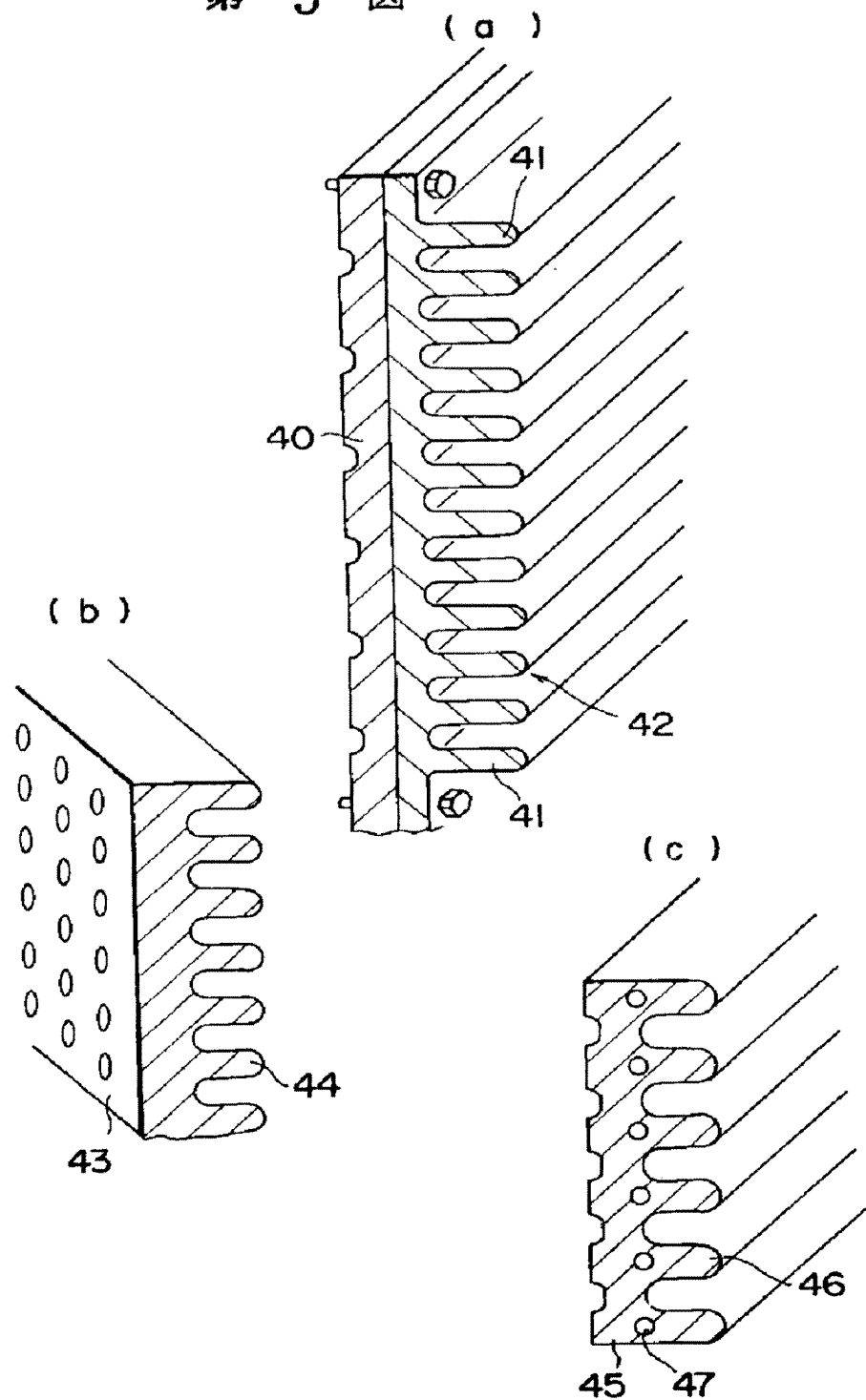
第 4 図
(a)



(b)



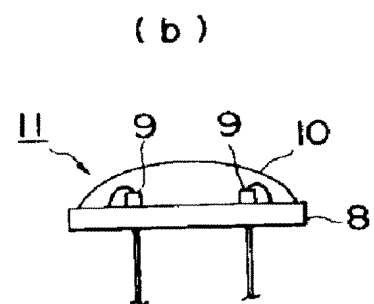
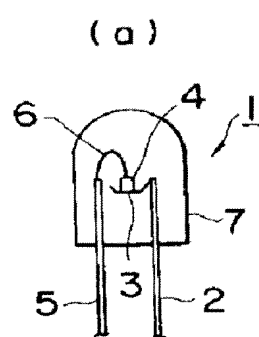
第 5 図



1070

実開 63-107483

第 6 図



1071

実開 63-107483